

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-030320

(43)Date of publication of application : 31.01.1995

(51)Int.Cl.

H01Q 9/16
H01Q 1/50
// H01Q 13/08

(21)Application number : 05-173269

(71)Applicant : NIPPON MEKTRON LTD

(22)Date of filing : 13.07.1993

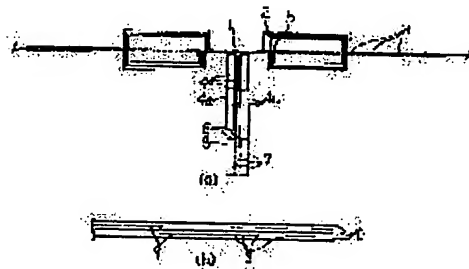
(72)Inventor : TAGUCHI MITSUO

(54) COPLANAR LINE FEED ANTENNA

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a desired directional characteristic, and to obtain the wide band of an antenna by providing the center conductor of a coplanar line, feeder at one face of a dielectric film, and providing a conductor as an antenna element on one face or both faces by connecting it with the line.

CONSTITUTION: The antenna element and the feeder formed on the dielectric film are coupled at a feeding point 1, and a conductor 9 constituting the antenna element and the feeder is inserted into between each layer of the dielectric film of a three layer structure. The antenna element is symmetrically extended to right and left directions, and constituted of a coil part 2 and a capacitor 3, and the coil part 2 is arranged near the feeding point 1, and the capacitor part 3 is arranged near an end part. The coil part 2 is wound like a rectangular shape on one face of the film, one end is connected with the feeding point 1, the other end 5 is connected with the capacitor part 3, and the three capacitors are serially connected. Thus, the coplanar line can be constituted of a center conductor 4a formed on one face of the film and a pair of ground conductors arranged at the both sides.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 27.01.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 15.02.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-30320

(43) 公開日 平成7年(1995)1月31日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 Q 9/16				
1/50		2109-5 J		
// H 0 1 Q 13/08		9067-5 J		

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平5-173269

(22) 出願日 平成5年(1993)7月13日

特許法第30条第1項適用申請有り 1993年3月15日、社団法人電子情報通信学会発行の「1993年電子情報通信学会春季大会講演論文集(分冊2)」に発表

(71) 出願人 000230249

日本メクトロン株式会社

東京都港区芝大門1丁目12番15号

(72) 発明者 田 口 光 雄

佐賀県杵島郡福富町大字福富2043番地の2

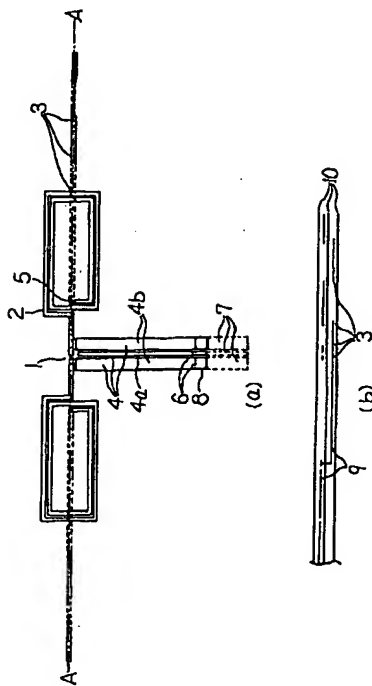
(74) 代理人 弁理士 佐藤 一雄 (外2名)

(54) 【発明の名称】 コプレーナライン給電アンテナ

(57) 【要約】

【目的】 任意の放射特性を有し、しかも広帯域なコプレーナライン型アンテナを提供すること。

【構成】 誘電体フィルム(10)の片面に、印刷により設けられた中心導体(4a)および2本の接地導体(4b)からなり給電線として機能するコプレーナライン(4)と、前記誘電体フィルムの片面あるいは両面に、印刷により設けられ前記コプレーナラインと結合されたアンテナ素子(a、b)としての導体とをそなえたコプレーナライン給電アンテナ。



【特許請求の範囲】

【請求項1】誘電体フィルムの片面に、印刷により設けられた中心導体および2本の接地導体からなり給電線として機能するコプレーナラインと、

前記誘電体フィルムの片面あるいは両面に、印刷により設けられ前記コプレーナラインと結合されたアンテナ素子としての導体とをそなえたコプレーナライン給電アンテナ。

【請求項2】請求項1記載のアンテナにおいて、前記アンテナ素子の給電点と前記給電線の先端とを接近して配置し、両者の間隙に能動要素が装荷され、アクティブ動作するコプレーナライン給電アンテナ。

【請求項3】請求項1記載のアンテナにおいて、前記アンテナ素子は、前記フィルムの片面の導体がスパイラル状またはメアング状に形成されてコイル機能が与えられ、リアクタンス装荷がなされたコプレーナライン給電アンテナ。

【請求項4】請求項1記載のアンテナにおいて、前記アンテナ素子は、前記フィルム両面の導体がわずかに重なるように配置されてコンデンサ機能が与えられ、リアクタンス装荷がなされたコプレーナライン給電アンテナ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、陸上移動通信や移動体通信に用いられるアンテナに関し、さらにはラジオ、テレビジョン放送受信に用いられる線状アンテナまたはプリントアンテナに関する。

【0002】

【従来の技術】これらの用途に用いられるアンテナとして、コプレーナライン型アンテナが知られている。これは、例えば特願昭63-133963号(特開平1-300701号公報)に開示されているものであり、図7に示したような構造を持っている。

【0003】この図において、11はコプレーナラインであり、中心導体11aと短絡線12で相互接続された一対の接地導体11b、11bとからなる。これら両導体11a、11bの間にはスロット13が形成されており、このスロット13では両導体11a、11b間に電界Eが作用する。

【0004】このアンテナは、給電線としてコプレーナラインを用いて給電線からの不要放射が発生しないようにし、かつスロット内に生じる電界によって電磁界を発生させようとするものである。

【0005】このような基本構造を有するアンテナの周波数帯域を広げるために、従来、図8に示すような構成がとられた。これは、接地導体21と導体22とを組み合わせさせて同軸給電線を構成し、導体22のアンテナ素子として機能する部分には中心部に誘電体棒23を埋め込んで導体22を区分することによりコンデンサとして機

能する間隙24を構成している(雑誌「Electronics Letters」第8巻第6号、1972年3月発行:第148ないし149頁)。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】上記の2例のうち図7に示したものは、所望の放射指向性パターンや偏波特性を持つようにスロット線路を形成するには、中心導体や接地導体の配置が難しく、アレイアンテナとすることも困難である。

【0007】また、図8のものは、ある程度の広帯域化は可能であるが、コンデンサの容量をあまり大きくできないため、限度がある。

【0008】そして、従来の線状アンテナでは、入力特性を改善するために、任意に構成した直列または並列のリアクタンス回路をアンテナの途中または先端に装荷することは機械的強度の点からも困難である。

【0009】本発明は上述の点を考慮してなされたもので、任意の放射特性を有し、しかも広帯域なコプレーナライン型アンテナを提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記目的達成のため、本発明では、誘電体フィルムの片面に、印刷により設けられた中心導体および2本の接地導体からなり給電線として機能するコプレーナラインと、前記誘電体フィルムの片面あるいは両面に、印刷により設けられ前記コプレーナラインと結合されたアンテナ素子としての導体とをそなえたコプレーナライン給電アンテナ、上記コプレーナライン給電アンテナにおいて、前記アンテナ素子の給電点と前記給電線の先端とを接近して配置し、両者の間隙に能動要素が装荷され、アクティブ動作するコプレーナライン給電アンテナ、同じく上記コプレーナライン給電アンテナにおいて、前記アンテナ素子は、前記フィルムの片面の導体がスパイラル状またはメアング状に形成されてコイル機能が与えられ、リアクタンス装荷がなされたコプレーナライン給電アンテナ、同じく上記コプレーナライン給電アンテナにおいて、前記アンテナ素子は、前記フィルム両面の導体がわずかに重なるように配置されてコンデンサ機能が与えられ、リアクタンス装荷がなされたコプレーナライン給電アンテナ、を提供するものである。

【0011】

【作用】誘電体フィルムの片面に、印刷技術によりコプレーナラインの中心導体および2本の接地導体からなる給電線を設ける。また、誘電体フィルムの片面あるいは両面に、印刷技術によりアンテナ素子としての導体を前記コプレーナラインと結合するように設ける。この結果、アンテナ素子によって定まる指向特性を有するアンテナとなる。

【0012】また、アンテナ素子の給電点と給電線の先端とを接近させて能動要素を介在させることにより能動

要素の作用を加味したアンテナとなる。

【 0 0 1 3 】さらに、アンテナ素子に任意の形状を取らせてコイルとかコンデンサを構成することにより広帯域特性のアンテナを提供することができる。

【 0 0 1 4 】

【 発明の効果 】本発明は上述のように、誘電体フィルムの面にコプレーナラインの中心導体および2本の接地導体からなる給電線、およびアンテナ素子としての導体をコプレーナラインと結合するように印刷技術によって設けるため、アンテナ素子の構成によって指向特性を選択することができ、所望指向特性のアンテナを提供することができる。そして、誘電体フィルム上にコプレーナラインを配置しているため、アレイアンテナを構成するかラインを自由に延長して結合損失を生ぜず電子回路との接続を行うこととかが自由にできる。

【 0 0 1 5 】また、アンテナ素子の給電点と給電線の先端とを接近させて能動要素を配することにより能動要素の作用による高利得のアンテナを提供することができる。この場合、直流バイアス用の特別のリード線を設ける必要がない。

【 0 0 1 6 】さらに、アンテナ素子に任意の形状を取らせてコイルとかコンデンサとすることによりアンテナ素子の特性を適宜設定して広い周波数帯域特性のアンテナを提供することができる。

【 0 0 1 7 】

【 実施例 】図1 (a)、(b)は、本発明の一実施例を示したものである。同図 (a)において、1は誘電体フィルム上に形成されたアンテナ素子と同様に形成された給電線とを結合する給電点であり、この給電点でアンテナ素子と給電線とが何等かの手段、直接結合または電磁的結合により結合され、電流の授受を行う。同図 (b)は、同図 (a)のA-A線に沿って切断した断面を示したもので、アンテナ素子部分の横断面を示しており、3層構造の誘電体フィルムの各層間にアンテナ素子および給電線を構成する導体9が挿入されている。

【 0 0 1 8 】図示の場合、アンテナ素子は図における左右方向に対称に伸びており、それぞれコイル部2とコンデンサ部3とにより構成されている。コイル部2は給電点1寄りに配され、コンデンサ部3は端部寄りに配されている。そして、コイル部2は、誘電体フィルムにおける一面上に平面形状が矩形に巻回されており、一端が給電点に接続され、他端5がコンデンサ部3に接続されるようになっている。また、コンデンサ部3は、誘電体フィルムにおけるコイル部2が形成される面とは反対側の面に形成された導体と、コイル部2が形成される面に形成された導体とが誘電体を挟んで対抗することにより構成されるものであり、図示実施例では、3個のコンデンサが直列接続されている。

【 0 0 1 9 】そして、給電線は誘電体フィルムの一面に形成された中心導体4 aとその両側に配された一対の接

地導体4 bとによりコプレーナラインとして構成されている。中心導体4 aと接地導体4 bの一方とは、直流バイアス供給線6としても用いられる。その場合、信号は誘電体フィルムの他方の面に配された導体7との間に形成されたコンデンサ8を介して授受される。

【 0 0 2 0 】図2 (a)、(b)は、図1における給電点1に接続されるトランジスタを用いた回路の一例を示したものである。この回路は、同図 (a)に示すように、トランジスタTrのベースBが一方のアンテナ素子aに、エミッタEが他方のアンテナ素子bとコプレーナラインの接地導体4 bの一端に接続され、コレクタCが中心導体4 aの一端に接続されている。さらに中心導体4 aの他端は、直流カットコンデンサ8を介して一方の出力端7に接続され、接地導体4 bの他端は他方の出力端に接続されている。そして、コレクタC-ベースB間に抵抗R bが接続され、中心導体4 aと接地導体4 bとの間に抵抗R pと電源V c cとの直列回路が接続されている。

【 0 0 2 1 】同図 (b)は、トランジスタTrのアンテナ素子a、bと中心導体4 a、4 bとの接続状態を示したものである。図で僅かな隙間を置いて左右に直線状に配された2つのアンテナ素子a、bの隙間部分に、コプレーナラインの上端を近接配置し、アンテナ素子bにトランジスタTrのベースBを、アンテナ素子bおよびコプレーナラインの接地導体4 bをトランジスタTrのエミッタEに接続し、トランジスタTrのコレクタCを中心導体4 aに接続している。トランジスタTrはディスク型のものを用いており、図示しないが腹の部分にチップ抵抗R bを抱かせている。

【 0 0 2 2 】図3は、本発明の一実施例としての半波長ダイポールアンテナに対する相対利得をプロットしたものである。横軸には数10 MHz ないし800 MHzの周波数範囲をとり、縦軸に利得をとっている。これによれば概ね200 MHz ないし600 MHzの範囲が利得があり、とくに300 MHz ないし600 MHzの範囲では10 dB前後の高利得が得られた。

【 0 0 2 3 】図4は、給電点における入力インピーダンス R_{in} 、 X_{in} の周波数に対する変化を図3同様に、横軸に数10 MHz ないし800 MHzの周波数範囲をとり、縦軸にインピーダンスをとって示している。この変化特性も図3の利得変化特性と同様に、100 MHz、300 MHz および600 MHzの各点で特異値を示すが、全体的にはフラットな低インピーダンス特性である。

【 0 0 2 4 】図5は、本発明の一実施例の指向特性の実測結果を示したものである。測定は100 MHz ないし700 MHzの範囲につき100 MHz 刻みで行った。この結果、いづれの周波数においてもほぼ8の字特性が得られ、本発明に係るアンテナの広帯域性が確認された。

【 0 0 2 5 】 図6 は、本発明のアンテナを、給電点にトランジスタを装荷してアクティブ形式に構成した場合の利得向上の様子を示したものである。同図において、横軸が周波数を表し、縦軸が利得を表しており、縦軸の0レベルがトランジスタを装荷しない場合の利得であり、これに比べて90 MHz ないし770 MHz の範囲であるが15 dB の利得向上が得られている。

【 0 0 2 6 】 上記実施例では、受信アンテナにつき説明したが、本発明は送信アンテナにも適用可能である。

【 図面の簡単な説明】

【 図1 】 本発明の一実施例を示したもので、同図(a) は平面図で、同図(b) は、同図(a) のA-A線に沿って切断した断面図。

【 図2 】 図1 における給電点1 に接続されるトランジスタを用いた回路の一例を示したもので、同図(a) は回路図、同図(b) は実体配線図。

【 図3 】 本発明の一実施例としての半波長ダイポールアンテナに対する相対利得をプロットした実測特性図。

【 図4 】 給電点における入力インピーダンス R_{in} 、 X_{in} の周波数に対する変化を図3 同様に、横軸に数10 MHz ないし800 MHz の周波数範囲をとり、縦軸にインピーダンスをとって示した実測特性図。

【 図5 】 本発明の一実施例の指向特性の実測結果を示した特性図。

【 図6 】 本発明のアンテナをトランジスタを装荷してアクティブ形式に構成した場合の利得向上の様子を示した

特性図。

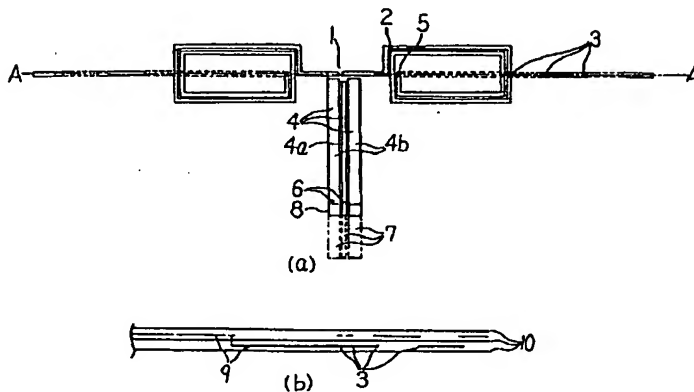
【 図7 】 従来のコプレーナライン型アンテナの説明図。

【 図8 】 従来のコプレーナライン型アンテナに広帯域化処置を施したものの説明図。

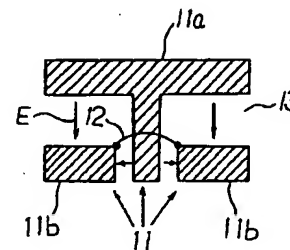
【 符号の説明】

- 1 給電点
- 2 コイル部
- 3 コンデンサ部
- 4 コプレーナライン
- 5 短絡部
- 6 直流バイアス供給線
- 7 導体
- 8 直流カットコンデンサ
- 9 導体
- 10 誘電体フィルム
- 11 コプレーナライン導体
- 12 スロット
- 21 接地導体
- 22 導体
- 23 誘電体棒
- 24 コンデンサ
- Tr トランジスタ
- R 抵抗
- a アンテナ素子
- b アンテナ素子

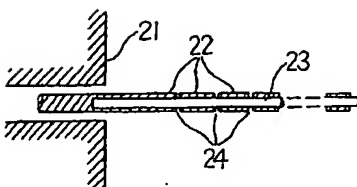
【 図1 】



【 図7 】

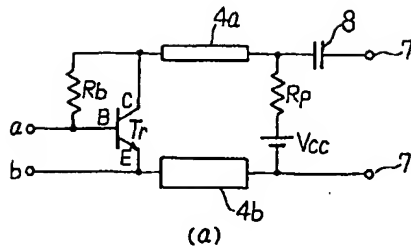


【 図8 】

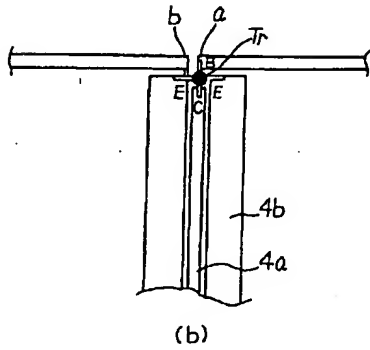
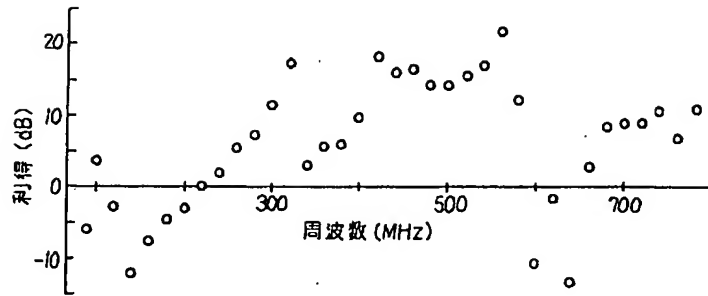


BEST AVAILABLE COPY

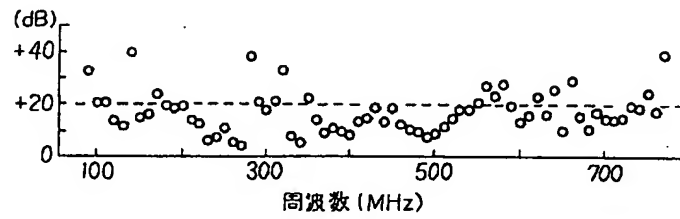
【 図2 】



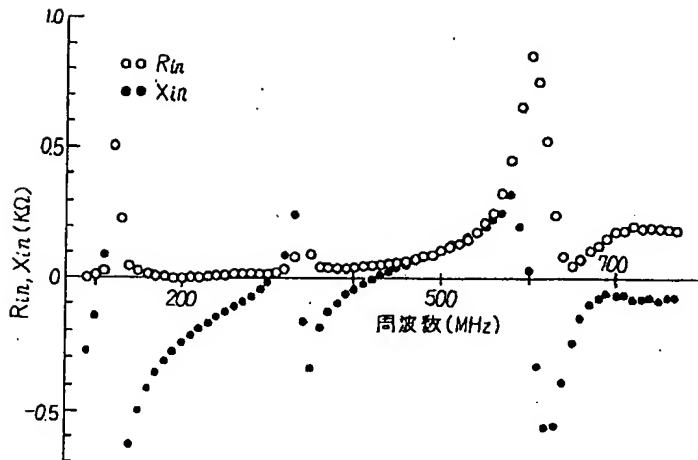
【 図3 】



【 図6 】



【 図4 】



BEST AVAILABLE COPY

【 図5 】

